

# PRÁCTICA No. 1 LEYES DE KIRCHHOFF.

Jonathan Flores De Valgas, estudiante de tercer nivel en la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE.

## 1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

¿Cómo se comporta en realidad la corriente eléctrica en los nodos y el voltaje en cada lazo? ¿Qué relaciones hay entre el voltaje y la corriente?

## 2.- OBJETIVOS:

Generales:

- Comprobar experimentalmente las leyes de Kirchhoff midiendo los voltajes Y voltajes en cada uno de ellos.

Específicos:

- Implementar el circuito en la plataforma virtual TINKERCAD.
- Realizar las debidas mediciones de voltaje en cada resistor y también la corriente mediante el multímetro virtual que nos brinda la plataforma.
- Comparar los valores teóricos obtenidos anteriormente mediante cálculos, con los valores obtenidos experimentalmente en el simulador y así comprobar las leyes de Kirchhoff.

## 3.- MARCO TEORICO:

Las leyes de Kirchhoff fueron formuladas por Gustavo Kirchhoff en 1845. Estas son muy utilizadas en ingeniería eléctrica y electrónica para obtener los valores de la corriente y el potencial en cada punto de un circuito eléctrico. Surgen de la aplicación de la ley de conservación de la energía. La primera ley de Kirchhoff dice que la suma de las tensiones en un bucle de corriente cerrado es cero. Las resistencias son sumideros de potencia, mientras que la batería es una fuente de potencia, por lo que la convención de signos hace que las caídas de potencial a través de las resistencias sean de signo opuesto a la tensión de la batería. La suma de todas las tensiones da cero. En esta ley se plantean

diferentes ecuaciones tomando como referencia las mallas que posee el circuito, y para que se pueda realizar es necesario que no existe una fuente de corriente; tomando en cuenta las resistencias y las fuentes, se ponen las ecuaciones en función del voltaje y se iguala a cero, y al realizar todas las mallas se pueden hallar las corrientes por un sistema de ecuaciones, y con esos datos hallar el voltaje en cada elemento del circuito analizado. La segunda ley afirma que la corriente que circula hacia un nodo es igual a la suma de las corrientes que abandonan el nodo por lo que tomando un nodo y viendo las corrientes que salen o entrar de este se puede ver si se cumple la conservación de la corriente, y de esa manera hallar una corriente que falta o simplemente demostrar que el circuito es válido. (Física Práctica, 2007)

## 4.- DIAGRAMAS:

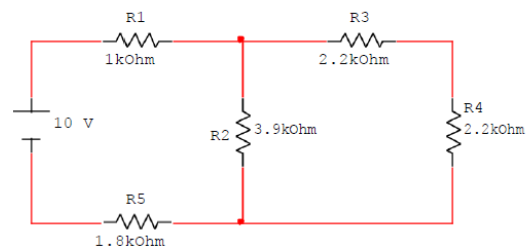
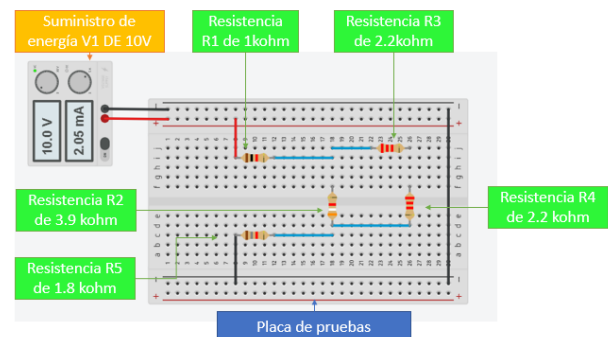


Figura 1.1. Circuito Resistivo Mixto



## 5.- LISTA DE COMPONENTES:

- 1 resistor R1 1.0 Kohm
- 1 resistor R2 3.9 kohm
- 1 resistor R3 2.2 Kohm
- 1 resistor R4 2.2 Kohm
- 1 resistor R5 1.8 kohm
- 1 Fuentes de voltaje V1 10V
- n Multímetros

## 7.- CONCLUSIONES:

- Con esta práctica se pudo afirmar que las leyes de corriente y voltaje de Kirchhoff se cumplen en todos los casos.
- Nos familiarizamos más con las herramientas de trabajo virtual.
- También se concluyó que los datos calculados y los datos medidos son muy similares, con un error del menor de 1%.

## 8.-RECOMENDACIONES:

Se requiere tener bien hechas las conexiones y bien configurados los multímetros antes de iniciar la simulación.

## 9.- CRONOGRAMA:

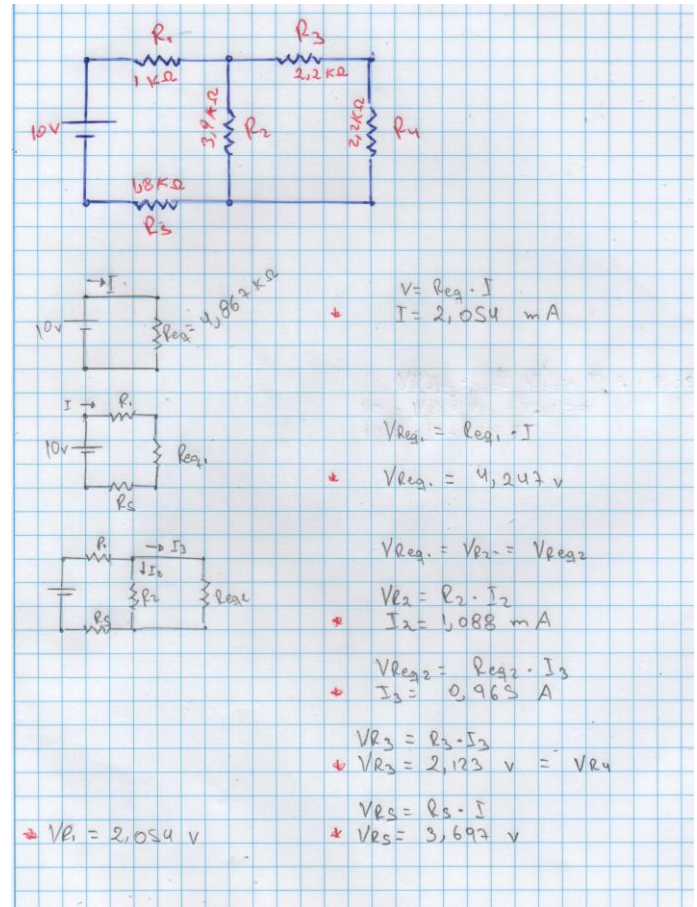
Práctica de laboratorio N1																
id	Nombre de la tarea.	25 de agosto de 2020							1 de junio de 2020							
		L	M	MI	J	V	S	D	L	M	MI	J	V	S	D	
1	Planificación de la práctica															
2	Realización de la práctica															
3	Asignación de trabajos															
4	Realización del informe															
5	Entrega del trabajo															

## 10.- BIBLIOGRAFIA

- [1] Alulema, D. (s.f.). *GUIAS-LABC*.
- [2] *Física Práctica*. (2007). Obtenido de [www.fisicapractica.com](http://www.fisicapractica.com):  
<https://www.fisicapractica.com/leyes-kirchhoff.php>
- [3] Sadiku Matthew N. (2006). *Fundamentos de Circuitos Eléctricos*. McGraw-Hill Interamericana. México D. F.

## 11.- ANEXOS:

Cálculos:



Tablas:

Tabla 1.

Valores teóricos y experimentales de voltaje y corriente.

VARIABLE	CALCULADO	MEDIDO	Error (%)
VR1 (V)	2.054	2.05	0.19
IR1 (mA)	2.054	2.05	0.19
VR2 (V)	4.247	4.25	0.07
IR2 (mA)	1.088	1.09	0.18
VR3 (V)	2.123	2.12	0.14
IR3 (mA)	0.965	0.965	0.00
VR4 (V)	2.123	2.12	0.14
IR4 (mA)	0.965	0.965	0.00
VR5 (V)	3.697	3.7	0.08
IR5 (mA)	2.054	2.05	0.19

Tabla 2.  
Verificación de la ley de voltajes de Kirchhoff

VOLTAJE	Trayectoria 1		
	Calculado	Medido	Error (%)
VT (V)	10	10	0.00
VR1 (V)	-2.054	-2.05	0.19
VR2 (V)	-4.247	-4.25	0.07
VR5 (V)	-3.697	-3.7	0.08
$\Sigma V$	0.002	0	
VOLTAJE	Trayectoria 2		
	Calculado	Medido	Error (%)
VR2 (V)	4.247	4.25	0.07
VR3 (V)	-2.123	-2.12	0.14
VR4 (V)	-2.123	-2.12	0.14
$\Sigma V$	0.001	0.01	
VOLTAJE	Trayectoria 3		
	Calculado	Medido	Error (%)
VT (V)	10	10	0.00
VR1 (V)	-2.054	-2.05	0.19
VR3 (V)	-2.123	-2.12	0.14
VR4 (V)	-2.123	-2.12	0.14
VR5 (V)	-3.697	-3.7	0.08
$\Sigma V$	0.003	0.01	

Tabla 3.  
Verificación de la ley de corrientes de Kirchhoff

CORRIENTE	Nodo 1		
	Calculado	Medido	Error (%)
IR1 (mA)	-2.054	-2.05	0.19
IR5 (mA)	2.054	2.05	0.19
$\Sigma I$	0	0	
CORRIENTE	Nodo 2		
	Calculado	Medido	Error (%)
IR1 (mA)	2.054	2.05	0.19
IR2 (mA)	-1.088	-1.09	0.18
IR3 (mA)	-0.965	-0.965	
$\Sigma I$	0.001	-0.005	
CORRIENTE	Nodo 3		
	Calculado	Medido	Error (%)
IR3 (mA)	0.965	0.965	0.00
IR4 (mA)	-0.965	-0.965	0.00

$\Sigma I$	0	0	
CORRIENTE	Nodo 4		
	Calculado	Medido	Error (%)
IR2 (mA)	1.088	1.09	0.18
IR4 (mA)	0.965	0.965	0.00
IR5 (mA)	-2.054	-2.05	0.19
$\Sigma I$	-0.001	0.005	